四庫全書

子部

欽定四庫全書

子部

幾何原本卷二之首至三

詳校官欽天監監正臣喜常

靈臺郎臣倪廷梅覆勘

總校官編修臣王燕緒

校對官五官靈臺郎臣陳際新

謄錄監生臣周瑛

繪圖監生臣周履信

幾何原本卷二之首

西洋利瑪竇譯

界說二則

第一界

凡直角形之兩邊函一直角者為直角形之矩線

甲 乙 丁 丙

如甲乙偕乙丙函甲乙丙直角得此兩邊即知直角形大小之度今別作戊線已線與甲

乙乙丙各等亦即知甲乙丙丁直角形大小之度則戊偕己兩線為直角形之矩線

此例與筭法通如上圖一邊得三一邊得四相乘得十二則三偕四兩邊為十二之矩數

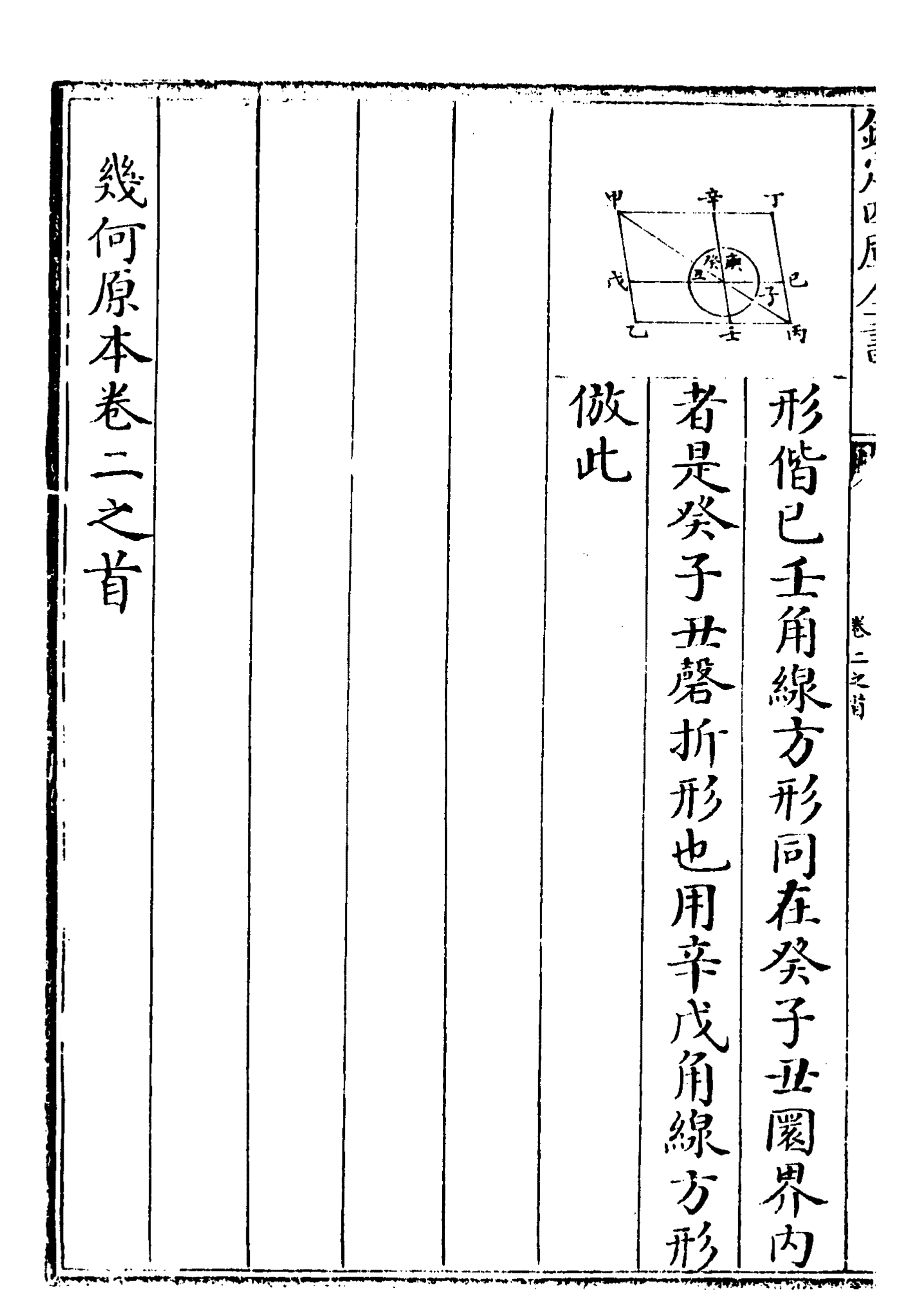
凡直角諸形之內四角皆直故不必更言四邊及平行線止名為直角形省文也

凡直角諸形不必全舉四角止舉對角二字即指全形如甲乙丙丁直角形止舉甲丙或乙丁亦省文也

第二界

諸方形有對角線者其兩餘方形任偕一角線方形為罄折形

甲乙丙丁方形任直斜角作甲丙對角線從庚點作戊己辛壬兩線與方形邊平行而分本形為四方形其辛己庚乙兩形為餘方形辛戊己壬兩形為角線方形一卷界說三六兩餘方形任偕一角線方形為罄折形如辛己庚乙兩餘方



形偕己壬角線方形同在癸子丑圜界内者是癸子丑磬折形也用辛戊角線方形做此

幾何原本卷二之首

幾何原本卷二

西洋利瑪竇撰

第一題

兩直線任以一線任分為若干分其兩元線矩內直角形與不分線偕諸分線矩內諸直角形并等

解曰甲與乙丙兩線如以乙丙三分之為乙丁丁戊戊丙題言甲偕乙丙矩線內直

角形與甲偕乙丁甲偕丁戊甲偕戊丙三矩線內直

角形并等

論曰試作乙巳直角形在乙丙偕等甲之巳丙矩線內（作法于乙界作庚乙丙界作巳丙兩垂線俱與甲等為平行次作庚巳直線與乙丙平行）次于丁戊兩點作辛丁壬戊兩垂線與庚乙巳丙平行（一卷卅三）其辛丁與庚乙壬戊與巳丙既平行則辛丁與壬戊亦平行而辛丁壬戊與巳丙等即亦與甲等（一卷卅四）如此則乙辛直角形

在甲偕乙丁矩線內丁壬直角形在甲偕丁戊矩線內戊己直角形在甲偕戊丙矩線內并之則三矩內直角形與甲偕乙丙兩元線矩內直角形等

注曰二卷前十題皆言線之能也能者謂其上能為直角形也如十尺線其上能為百尺方形之類其説與筭數最近故九卷之十四題俱以數明此十題之理今未及詳因題意難顯畧用數明之如本題設兩數當兩線為六為十以十任三分之為五為三為二六乘十為六十之

一大實與六乘五為三十及六乘三為十八六乘二為十二之三小實并等

第二題

一直線任兩分之其元線上直角方形與元線偕兩分線兩矩内直角形并等

解曰甲乙線任兩分于丙題言甲乙上直角方形與甲乙偕甲丙甲乙偕丙乙兩矩線内直角形并等

論曰試于甲乙線上作甲丁直角方形從丙點作巳丙垂線與甲戊乙丁平行（一卷卅一）其甲戊與甲乙既等乙既等則丙丁直角形在甲乙丙乙矩線內而此兩（一卷卅四）則甲巳直角形在甲乙甲丙矩線內乙丁與甲形并與甲丁直角方形等

甲　丙　乙
丁

又論曰試別作丁線與甲乙等其甲乙線既任分于丙則甲乙偕丁矩線內直角形（即甲乙上直角方形）與甲丙偕丁丙乙偕丁兩矩線內直角形并等

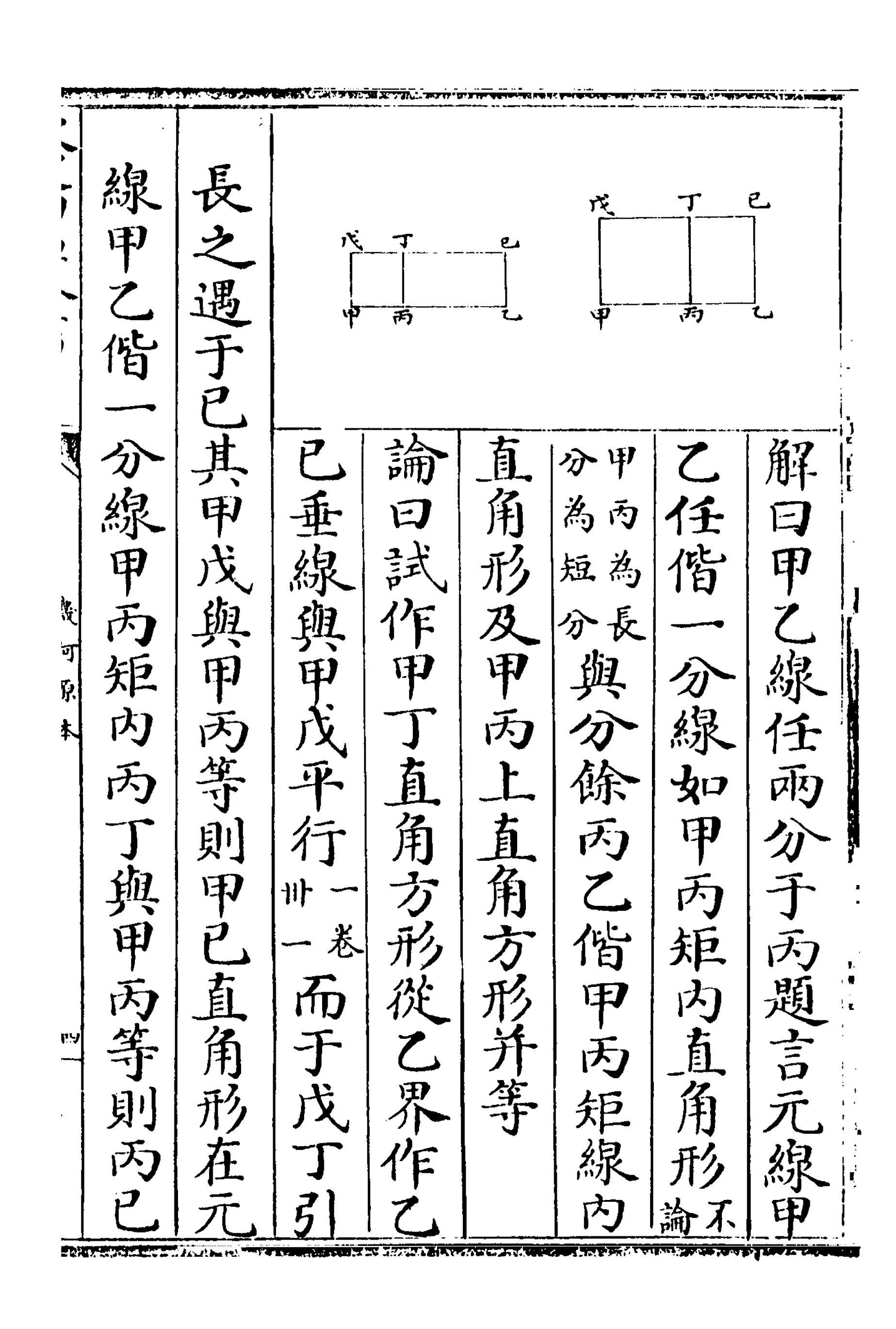
本篇

一

注曰以數明之設十數任兩分之為七為三十乘七為七十及十乘三為三十之兩小實與十自之百一大冪等

第三題

一直線任兩分之其元線任偕一分線矩内直角形與分餘線偕一分線矩内直角形及一分線上直角方形并等



解曰甲乙線任兩分于丙題言元線甲乙任偕一分線如甲丙矩內直角形不論甲丙為長分為短分與分餘丙乙偕甲丙矩線內直角形及甲丙上直角方形并等

論曰試作甲丁直角方形從乙界作乙己垂線與甲戊平行一卷卅一而于戊丁引長之遇于己其甲戊與甲丙等則甲己直角形在元線甲乙偕一分線甲丙矩內丙丁與甲丙等則丙己

直角形在一分線甲丙偕分餘線丙乙矩內而甲巳直角形與甲丙丙乙矩線內丙巳直角形及甲丙上甲丁直角方形并等

又論曰試別作丁線與一分線甲丙等其甲乙線既任分于丙則甲乙偕丁矩線內直角形即甲乙偕甲丙矩線內直角形與丁偕丙乙即甲丙偕丙乙丁偕甲丙即甲丙上直角方形兩矩線內直角形并等本篇一

甲　丙　乙

丁

注曰以數明之設十數任兩分之為七為三如前

圖則十乘七爲七十與七乘三之實二十一及七自之冪四十九并等如後圖十乘三爲三十與七乘三之實二十一及三之冪九并等

第四題

一直線任兩分之其元線上直角方形與各分上兩直角方形及兩分互偕矩線内兩直角形并等

解曰甲乙線任兩分于丙題言甲乙線上直角方形與甲丙丙乙線上兩直角方形及甲丙偕丙乙丙乙

偕甲丙矩線內兩直角形并等

論曰試于甲乙線上作甲丁直角方形次作乙戊對角線次從丙作丙己線與乙丁

戊　己　丁
辛　庚　壬
甲　丙　乙

平行遇對角線于庚末從庚作辛壬線與甲乙平行而分本形為四直角形即甲乙戊角形之甲乙甲戊兩邊等而甲乙戊與甲戊乙兩角亦等（一卷五）夫甲乙戊形之三角并與兩直角等（一卷卅二）而甲為直角即甲乙戊甲戊乙皆半直角（一卷卅之二系）依顯丁乙戊角形之

丁乙戊丁戊乙兩角亦皆半直角則戊己庚外角與內角丁等為直角 一卷廿九 而己戊庚既半直角則己庚戊等為半直角矣角既等則己庚己戊兩邊亦等 一卷六 庚辛辛戊亦等 一卷卅四 而辛己為直角方形也依顯丙壬亦直角方形也又庚辛與甲丙兩對邊等 一卷卅四 而乙丙與庚丙俱為直角方形邊亦等則辛己為甲丙線上直角方形丙壬為丙乙線上直角方形也又甲庚及庚丁兩直角形各在甲丙丙乙矩線內也則

甲丁直角方形與甲丙丙乙兩線上兩直角方形及兩線矩内兩直角形并等矣

系從此推知凡直角方形之角線形皆直角方形

又論曰甲乙線既任分于丙則元線甲乙上直角方形與元線偕各分線矩内兩直角形并等

又甲乙偕甲丙矩線内直角形與甲丙偕本篇二

丙乙矩線内直角形及甲丙上直角方形并等本篇三

甲乙偕丙乙矩線内直角形與丙乙偕甲丙矩線内

直角形及丙乙上直角方形形并等本篇三則甲乙上直角方形與甲丙丙乙上兩直角方形及甲丙偕丙乙丙乙偕甲丙矩線内兩直角形并等

注曰以數明之設十數任兩分之為七為三十之羃百與七之羃四十九三之羃九及三七互乘之實兩二十一并等

第五題

一直線兩平分之又任兩分之其任兩分線矩内直角

形及分内線上直角方形并與平分半線上直角方形等

解曰甲乙線兩平分于丙又任兩分于丁其丙丁為分内線丙丁線者丙乙所以大于丁乙之較又甲丁所以大于甲丙之較故曰分内線題言甲丁丁乙矩線内直角形及分内線丙丁上直角方形并與丙乙線上直角方形等

論曰試于丙乙線上作丙巳直角方形次作乙戊對

角線從丁作丁庚線與乙已平行遇對角線于辛次從辛作壬癸線與丙乙平行次從甲作甲子線與丙戊平行末從壬癸線引長之遇于子夫丁壬癸庚皆直角方形（本篇四之系）而辛丁與丁乙兩線等（一卷卅四）癸辛與丙丁兩線等則甲辛直角形在任分之甲丁丁乙矩線內而癸庚為分內線丙丁上直角方形也今欲顯甲辛直角形及癸庚直角方形并與丙已直角方

形等者于丙辛辛己相等之兩餘方形一篇四三每加一丁壬直角方形即丙壬及丁己兩直角形等矣而甲癸與丙壬兩形同在平行線內又底等即形亦等一卷卅六則甲癸與丁己亦等也即又每加一丙辛直角形則丑寅卯罄折形豈不與甲辛等次于罄折形又加一癸庚直角方形豈不與丙己直角方形等也而甲辛癸庚兩形并亦與丙己等也則甲丁丁乙矩線內直角形及丙丁上直角方形并與丙乙上直角方形

等

注曰以數明之設十數兩平分之各五又任分之為八為二則三為分內數三者五所以大于二之較又八所以大于五之較

二八之實十六三之冪九與五之冪二十五等

第六題

一直線兩平分之又任引增一直線共為一全線其全線偕引增線矩內直角形及半元線上直角方形并與半元線偕引增線上直角方形等

解曰甲乙線兩平分于丙又從乙引長之增乙丁與甲乙通為一全線題言甲丁偕乙丁矩線內直角形及半元線丙乙上直角方形并與丙丁上直角方形等

論曰試于丙丁上作丙戊直角方形次作丁巳對角線從乙作乙庚線與丁戊平行遇對角線于辛次從辛作壬癸線與丙丁平行次從甲作甲子線與丙巳平行末從壬癸線引長之遇于子夫乙壬癸庚皆直

角方形（本篇四之系）而乙丁與丁壬兩線等（一卷卅四）癸辛與
丙乙兩線等則甲壬直角形在甲丁偕乙丁矩線內
而癸庚為丙乙上直角方形也令欲顯甲壬直角形
及癸庚直角方形并與丙戊直角方形等者試觀甲
癸與丙辛兩直角形同在平行線內又底等即形亦
等（一卷卅六）而丙辛與辛戊等（一卷四三）則辛戊與甲癸亦等
即又每加一丙壬直角形則丑寅卯磬折形與甲壬
等夫磬折形加一癸庚形本與丙戊直角方形等也

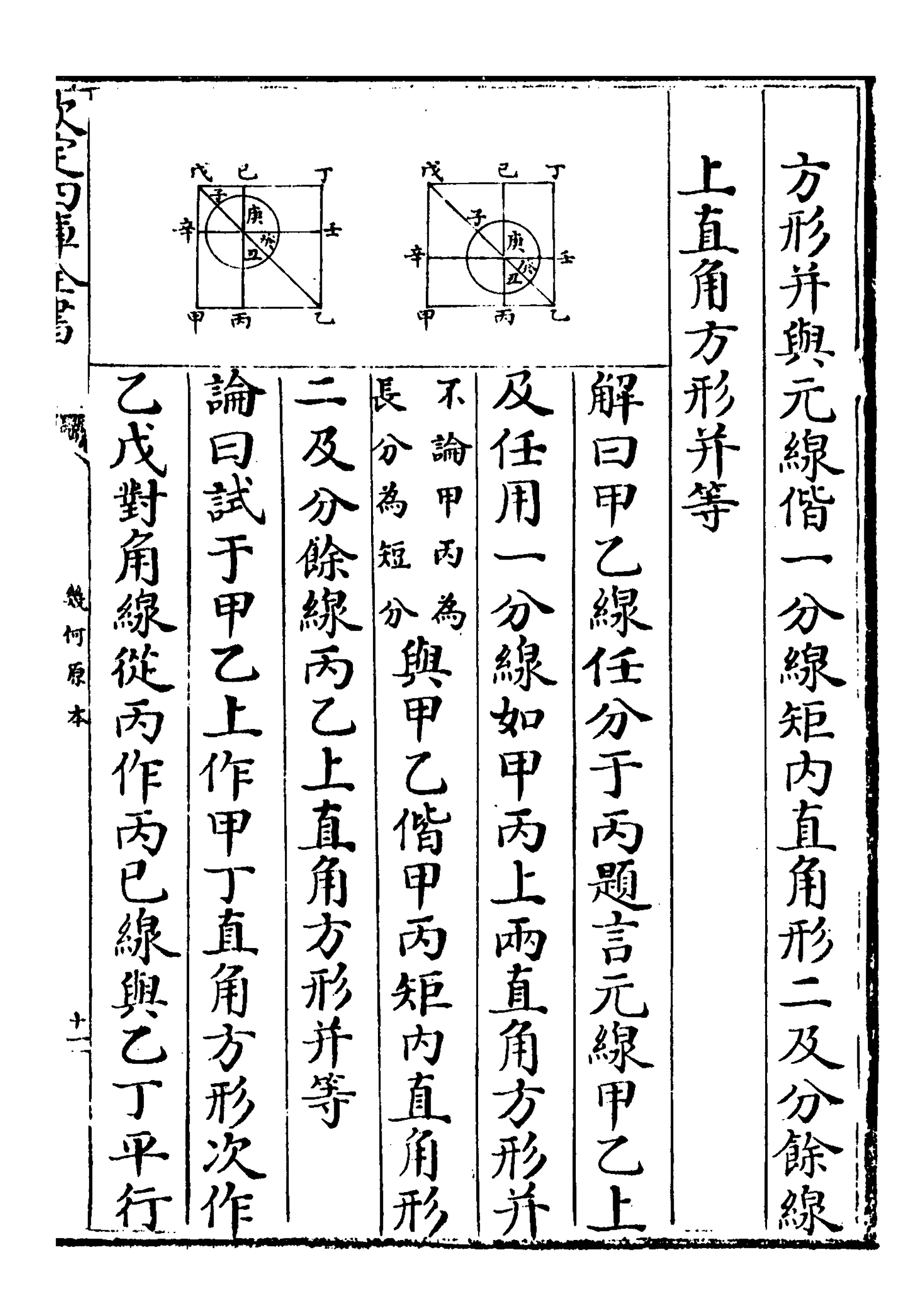
即甲壬癸庚兩形并亦與丙戊等也則甲丁乙丁矩線內直角形及丙乙上直角方形并豈不與丙丁上直角方形等

注曰以數明之設十數兩平分之各五又引增二共十二乘之為二十四及五之冪二十五與七之冪四十九等

第七題

一直線任兩分之其元線上及任用一分線上兩直角

方形并與元線偕一分線矩內直角形二及分餘線上直角方形并等



解曰甲乙線任分于丙題言元線甲乙上及任用一分線如甲丙上兩直角方形并不論甲丙為長分為短分與甲乙偕甲丙矩內直角形二及分餘線丙乙上直角方形并等

論曰試于甲乙上作甲丁直角方形次作乙戊對角線從丙作丙己線與乙丁平行

遇對角線于庚末從庚作辛壬線與甲乙平行夫辛巳丙壬皆直角方形（本篇四之系）而辛庚與甲丙等（一卷卅四）即辛巳為甲丙上直角方形也又甲戊與甲乙等即甲巳直角形在甲乙偕甲丙矩線內也又戊丁丁壬與甲乙甲丙各等即辛丁直角形亦在甲乙偕甲丙矩線內也夫甲巳巳壬兩直角形（即癸子丑磬折形）及丙壬直角方形并本與甲丁直角方形等今于甲巳辛丁兩直角形并加一丙壬直角方形即與甲丁直角方

形加一辛已直角方形等矣則甲乙甲丙矩線內直角形二及丙乙上直角方形并與甲乙上直角方形及甲丙上直角方形并等也

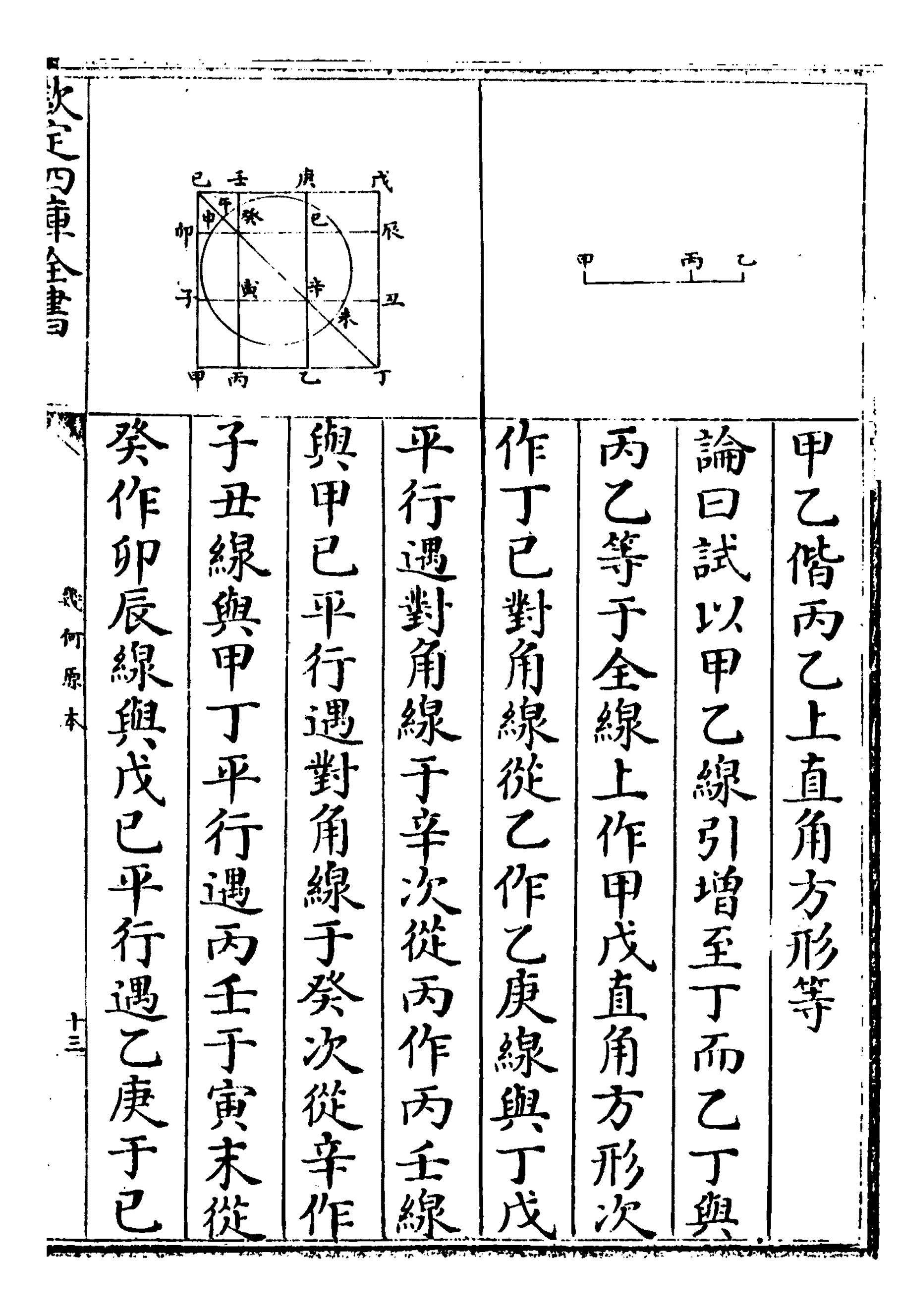
注曰以數明之設十數任分之為六為四如前圖十之冪百及六之冪三十六并與十六互乘之兩實百二十及四之冪十六等如後圖十之冪百及四之冪十六并與十四互乘之兩

實八十及六之冪三十六等

第八題

一直線任兩分之其元線偕初分線矩内直角形四及分餘線上直角方形并與元線偕初分線上直角方形等

解曰甲乙線任分于丙題言元線甲乙偕初分線丙乙矩内直角形四（不論丙乙為長分為短分）及分餘線甲丙上直角方形并與



甲乙偕丙乙上直角方形等

論曰試以甲乙線引增至丁而乙丁與丙乙等于全線上作甲戊直角方形次作丁己對角線從乙作乙庚線與丁戊平行遇對角線于辛次從丙作丙壬線與甲己平行遇對角線于癸次從辛作子丑線與甲丁平行遇丙壬于寅末從癸作卯辰線與戊己平行遇乙庚于巳

其卯壬寅巳乙丑俱角線方形一卷卅四之系而卯癸與甲丙兩線等一卷卅四即卯壬為甲丙上直角方形又寅辛與丙乙兩線等一篇卅四即寅巳為丙乙上直角方形與乙丑等丙乙與乙丁等故又乙辛辛巳兩線亦各與丙乙等而甲辛子巳兩直角形各在甲乙丙乙矩線內即等子辛與甲乙等故寅庚辛戊兩直角形亦各在甲乙丙乙矩線內即又等寅辛辛丑與丙乙乙丁等辛庚丑戊與等甲乙之子辛等故寅巳既與乙丑等而

每加一癸庚即乙丑癸庚并與寅庚又等是甲辛一子巳二辛戊三乙丑四癸庚五五直角形并為午未申磬折形與元線甲乙偕初分線丙乙矩內直角形四等而午未申磬折形及卯壬直角方形本與甲戊直角方形等則甲乙乙丙矩線內直角形四及甲丙上直角方形形并與甲乙偕丙乙上直角方形等

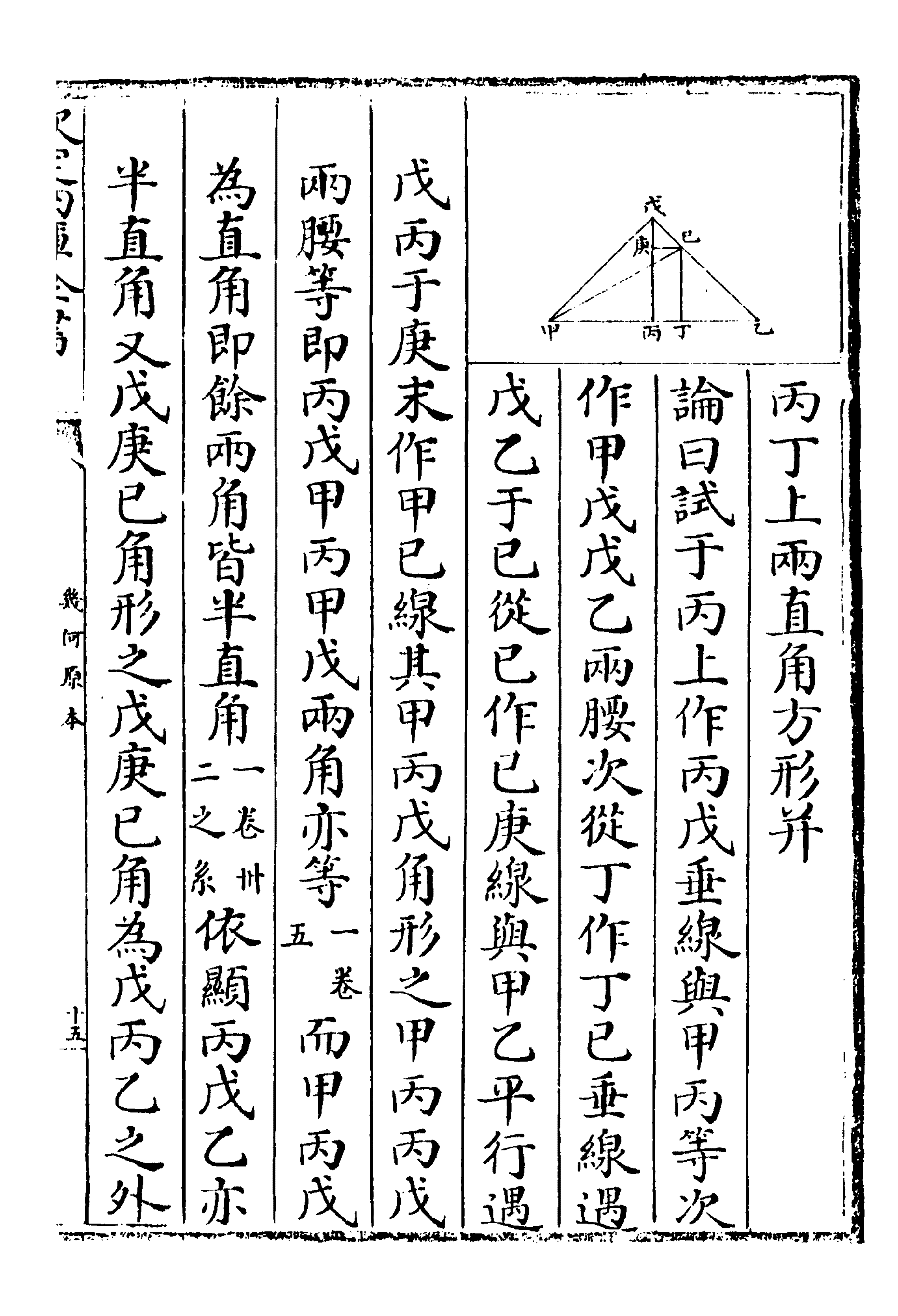
注曰以數明之設十數任分之為六為四如前圖十六互乘之實四為二百四十及四四之冪十六共

二百五十六與十六之羃等如後圖十四互乘之實四為一百六十及六之羃三十六共一百九十六與十四之羃等

第九題

一直線兩平分之又任兩分之任分線上兩直角方形并倍大于平分半線上及分內線上兩直角方形并

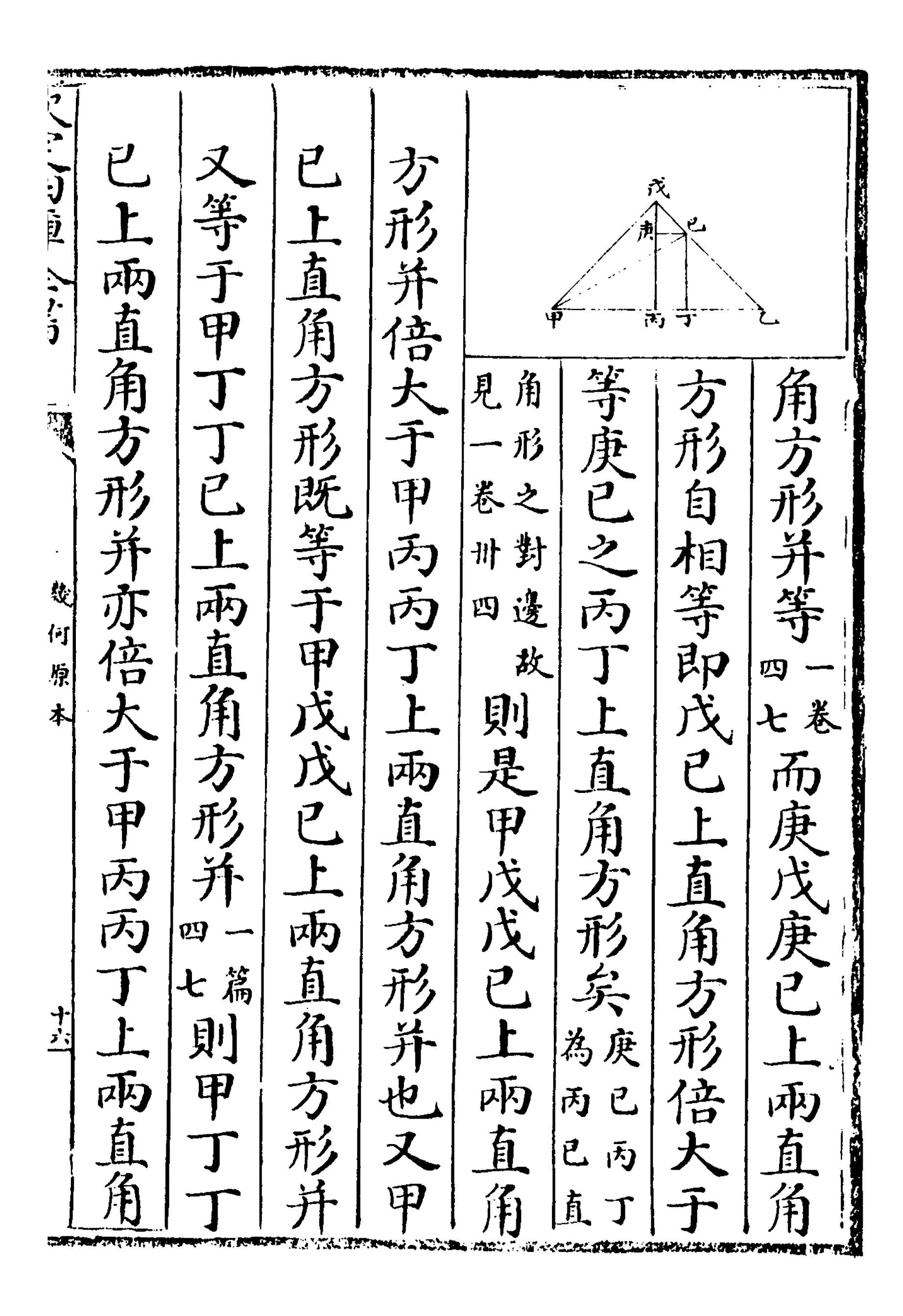
解曰甲乙線平分于丙又任分于丁題言甲丁丁乙上兩直角方形并倍大于平分半線甲丙上分內線



丙丁上兩直角方形并

論曰試于丙上作丙戊垂線與甲丙等次作甲戊戊乙兩腰次從丁作丁已垂線遇戊乙于已從已作已庚線與甲乙平行遇戊丙于庚末作甲已線其甲丙戊角形之甲丙丙戊兩腰等即丙戊甲丙甲戊兩角亦等（一卷五）而甲丙戊為直角即餘兩角皆半直角（一卷卅二之系）依顯丙戊乙亦半直角又戊庚已角形之戊庚已角為戊丙乙之外

角即亦直角一卷廿九而庚戊己半直角即庚己戊亦半直角一卷卅二之系又庚戊己庚己戊兩角等即庚戊庚己兩腰亦等一卷六依顯丁乙己角形之丁乙丁己兩腰亦等夫甲丙戊角形之丙為直角即甲戊線上直角方形與甲丙丙戊線上兩直角方形并等一卷四七而甲丙丙戊上兩直角方形自相等即甲戊上直角方形倍大于甲丙上直角方形矣又戊庚己角形之庚為直角即戊己線上直角方形與庚戊庚己線上兩直



角方形并等一卷四七而庚戊庚己上兩直角方形自相等即戊己上直角方形倍大于等庚己之丙丁上直角方形矣庚己丙丁為丙己直角形之對邊故見一卷卅四則是甲戊戊己上兩直角方形并倍大于甲丙丙丁上兩直角方形并也又甲己上直角方形既等于甲戊戊己上兩直角方形并又等于甲丁丁己上兩直角方形并一篇四七則甲丁丁己上兩直角方形并亦倍大于甲丙丙丁上兩直角

方形并矣而丁已與丁乙等則甲丁丁乙上兩直角方形并豈不倍大于甲丙丙丁上兩直角方形并也

注曰以數明之設十數兩平分之各五又任分之為七為三分内數二其七之冪四十九及三之冪九倍大于五之冪二十五及二之冪四

第十題

一直線兩平分之又任引增一線共為一全線其全線上及引增線上兩直角方形并倍大于平分半線上

及分餘半線偕引增線上兩直角方形并

解曰甲乙直線平分于丙又任引增為乙丁題言甲丁線上及乙丁線上兩直角方形并倍大于甲丙線上及丙丁線上兩直角方形并

論曰試于丙上作丙戊垂線與甲丙等自戊至甲至乙各作腰線次從丁作巳丁垂線引長之又從戊乙引長之遇于庚次作戊巳線與丙丁平行末作甲庚

線依前題論推顯甲戊乙為直角丙戊乙為半直角即相對之戊庚巳亦半直角（一卷廿九）又巳為直角（一卷卅四）即巳戊庚亦半直角（一卷卅二）而巳戊巳庚兩腰必等（一卷六）依顯乙丁丁庚兩腰亦等夫甲戊上直角方形等于甲丙丙戊上兩直角方形并（一卷四七）必倍大于甲丙上直角方形而戊庚上直角方形等于戊巳巳庚上兩直角方形并（一卷四七）必倍大于對戊巳邊之丙丁上直角方形（一卷卅四）則甲戊戊庚上兩直角方形并倍大

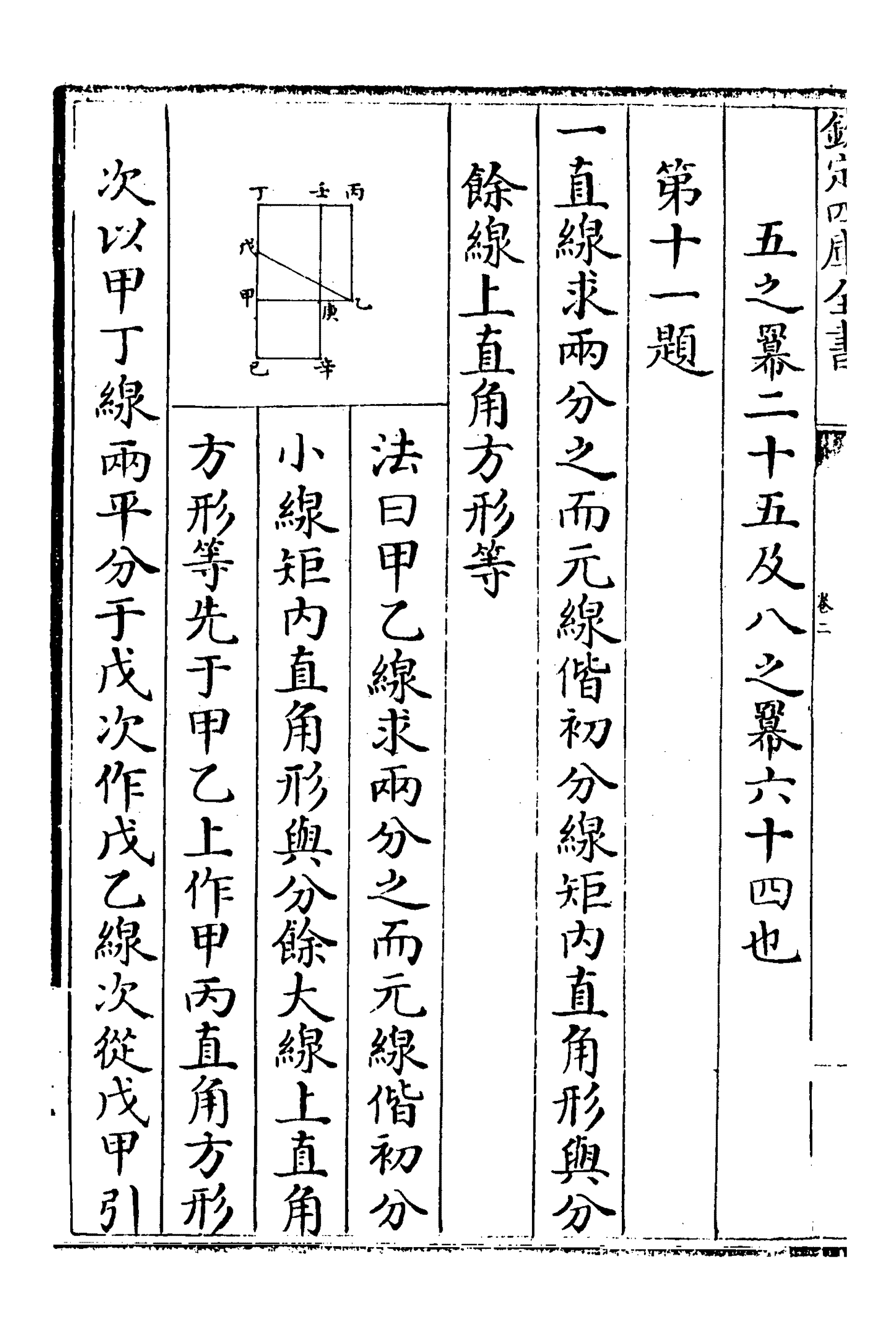
于甲丙丙丁上兩直角方形并也又甲庚上直角方形等于甲戊戊庚上兩直角方形并亦等于甲丁丁庚上兩直角方形并則甲丁丁庚上兩直角方形并亦倍大于甲丙丙丁上兩直角方形并也而甲丁乙丁上兩直角方形并倍大于甲丙丙丁上兩直角方形并矣丁庚與乙丁等故

注曰以數明之設十數平分之各五又任增三為十三十三之冪一百六十九及三之冪九倍大于

五之羃二十五及八之羃六十四也

第十一題

一直線求兩分之而元線偕初分線矩內直角形與分餘線上直角方形等



法曰甲乙線求兩分之而元線偕初分小線矩內直角形與分餘大線上直角方形等先于甲乙上作甲丙直角方形次以甲丁線兩平分于戊次作戊乙線次從戊甲引

增至已而戊已線與戊乙等末于甲乙線截取甲庚與甲已等即甲乙偕庚乙矩線内直角形與甲庚上直角方形等如所求

論曰試于庚上作壬辛線與丁已平行次作已辛線與甲庚平行其壬庚與丙乙等即與甲乙等而庚丙直角形在甲乙偕庚乙矩線内也又甲庚與甲已等而甲為直角即已庚為甲庚上直角方形也今欲顯庚丙直角形與已庚直角方形等者試觀甲丁

兩平分于戊而引增一甲己是丁己偕甲己矩線內直角形（即丁辛直角形）及甲戊上直角方形并與等戊己之戊乙上直角方形等（本篇六）夫戊乙上直角方形等丁甲戊甲乙上兩直角方形并（一卷四七）即丁辛直角形及甲戊上直角方形并與甲戊甲乙上兩直角方形并等矣次各減同用之甲戊上直角方形即所存丁辛直角形不與甲乙上甲丙直角方形等乎此二率者又各減同用

之甲壬直角形則所存己庚直角方形與庚丙直角形等而甲乙偕庚乙矩線内直角形與甲庚上直角方形等也

注曰此題無數可解說見九卷十四題

第十二題

三邊鈍角形之對鈍角邊上直角方形大于餘邊上兩直角方形并之較為鈍角旁任用一邊偕其引增線之與對角所下垂線相遇者矩内直角形二

解曰甲乙丙三邊鈍角形甲乙丙為鈍角從餘角如甲下一垂線與鈍角旁一邊如丙乙之引增線遇于丁為直角題言對鈍角之甲丙邊上直角方形大于甲乙乙丙邊上兩直角方形并之較為丙乙偕乙丁矩線内直角形二反説之則甲乙丙上兩直角方形及丙乙偕乙丁矩線内直角形二并與甲丙上直角方形等

論曰丙丁線既任分于乙即丙丁上直角方形與丙乙乙丁上兩直角方形及丙乙偕乙丁矩線內直角形二并等本篇四此二率者每加一甲丁上直角方形即丙丁甲丁上兩直角方形并與丙乙乙丁甲丁上直角方形三及丙乙偕乙丁矩線內直角形二并等也夫甲丙上直角方形等于丙丁甲丁上兩直角方形并一卷四七即亦等于丙乙乙丁甲丁上直角方形三

及丙乙偕乙丁矩線内直角形二并也又甲乙線上直角方形既等于乙丁甲丁上兩直角方形并即甲丙上直角方形與甲乙丙乙上兩直角方形及丙乙偕乙丁矩線内直角形二并等矣

第十三題

三邊鋭角形之對鋭角邊上直角方形小于餘邊上兩直角方形并之較為鋭角旁任用一邊偕其對角所下垂線旁之近鋭角分線矩内直角形二

解曰甲乙丙三邊鋭角形從一角如甲向對邊乙丙下一垂線分乙丙于丁題言對甲丙乙鋭角之甲乙邊上直角方形小于乙丙甲丙邊上兩直角方形并之較為乙丙偕丁丙矩線內直角形二反說之則乙丙甲丙上兩直角方形并與甲乙上直角方形及乙丙偕丁丙矩線內直角形二并等

論曰乙丙線既任分于丁即乙丙丁丙上兩直角方

形并與乙丙偕丁丙矩線內直角形二及乙丁上直角方形并等本篇七此二率者每加一甲丁上直角方形即乙丙丁丙甲丁上直角方形三與乙丙偕丁丙矩線內直角形二及乙丁甲丁上兩直角方形并等也又甲丙上直角方形等于丁丙甲丁上兩直角方形并一卷四七即乙丙甲丙上兩直角方形并與乙丙偕丁丙矩線內直角形二及乙丁甲丁上兩直角方形

并等也又甲乙上直角方形等于乙丁甲丁上兩直角方形并一卷四七即乙丙甲丙上兩直角方形并與乙丙偕丁丙矩線内直角形二及甲乙上直角方形并等反說之則甲乙上直角方形小于乙丙甲丙上兩直角方形并者為乙丙偕丁丙矩線内直角形二也

注曰題中止論鋭角形不言直角鈍角形而直角鈍角形中俱有兩鋭角一卷十七卅二即對鋭角邊上形亦同此論如第二第三圖是但三鋭角形所作垂線任用

一角而直角形必用直角鈍角形必用鈍角此為

異耳直角鈍角形不用直角鈍角不能作垂線

第十四題

有直線形求作直角方形與之等

法曰甲直線無法四邊形求作直角方形與之等先作乙丁形與甲等而直角一卷四五次任用一邊引長之如丁丙引之至已而丙已與乙丙等次以

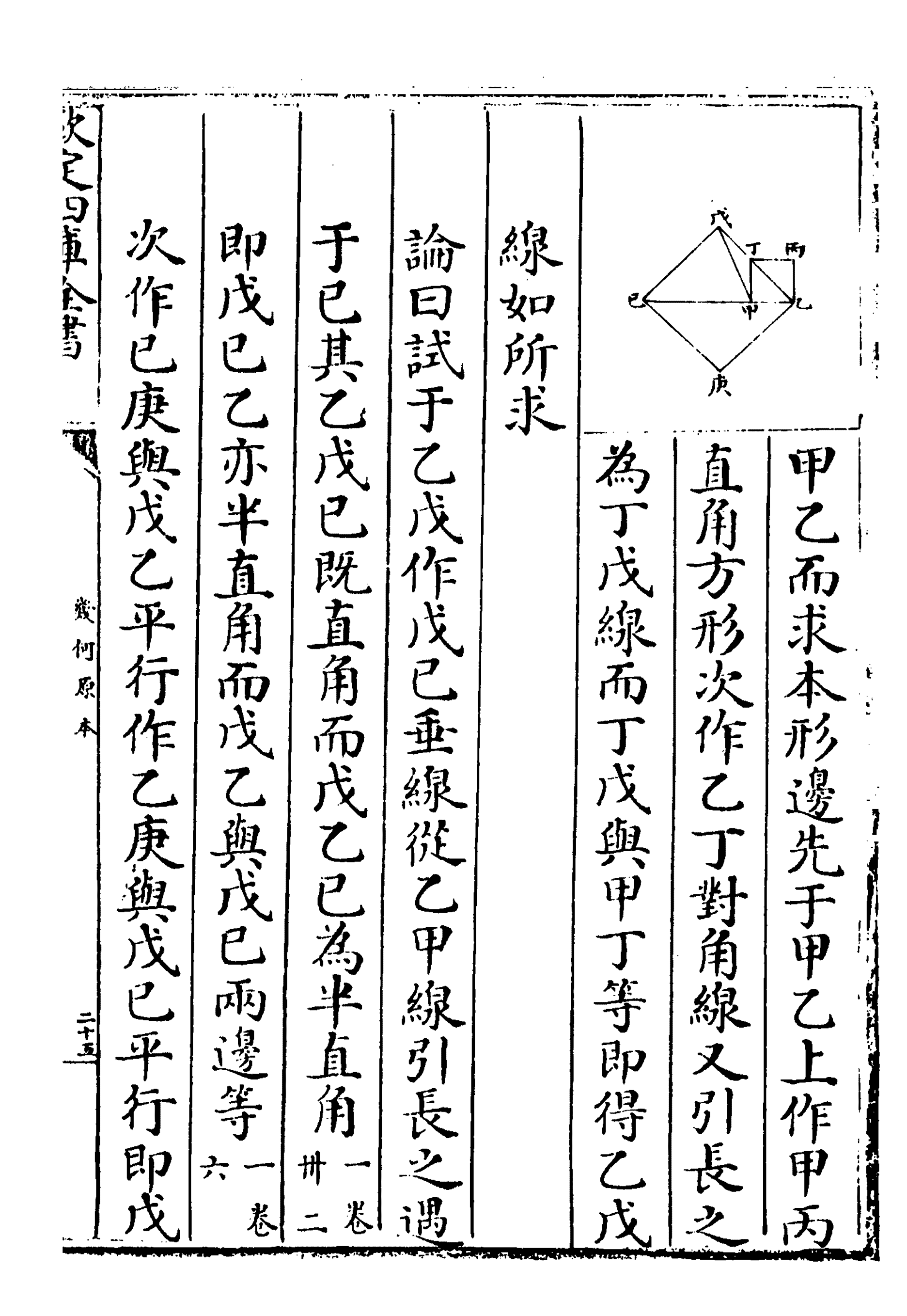
丁已兩平分于庚其庚點或在丙點或在丙點之外若在丙即乙丁是直角方形與甲等矣（葢丙已與乙丙等又與丙丁等而餘邊俱相等故乙丁為直角方形見一卷卅四）若庚在丙外即以庚為心丁已為界作丁辛已半圜末從乙丙線引長之遇圜界于辛即丙辛上直角方形與甲等

論曰試自庚至辛作直線其丁已線既兩平分于庚又任兩分于丙則丁丙偕丙已矩內直角形（即乙丁直角形）（葢丙已與乙丙等故）及庚丙上直角方形并與等庚已之庚辛

上直角方形等本篇五夫庚辛上直角方形等于庚丙丙辛上兩直角方形并一卷四七即乙丁直角形及庚丙上直角方形并與庚丙丙辛上兩直角方形并等次各減同用之庚丙上直角方形則丙辛上直角方形與乙丁直角形等

增題凡先得直角方形之對角線所長于本形邊之較而求本形邊

法曰直角方形之對角線所長于本形邊之較為

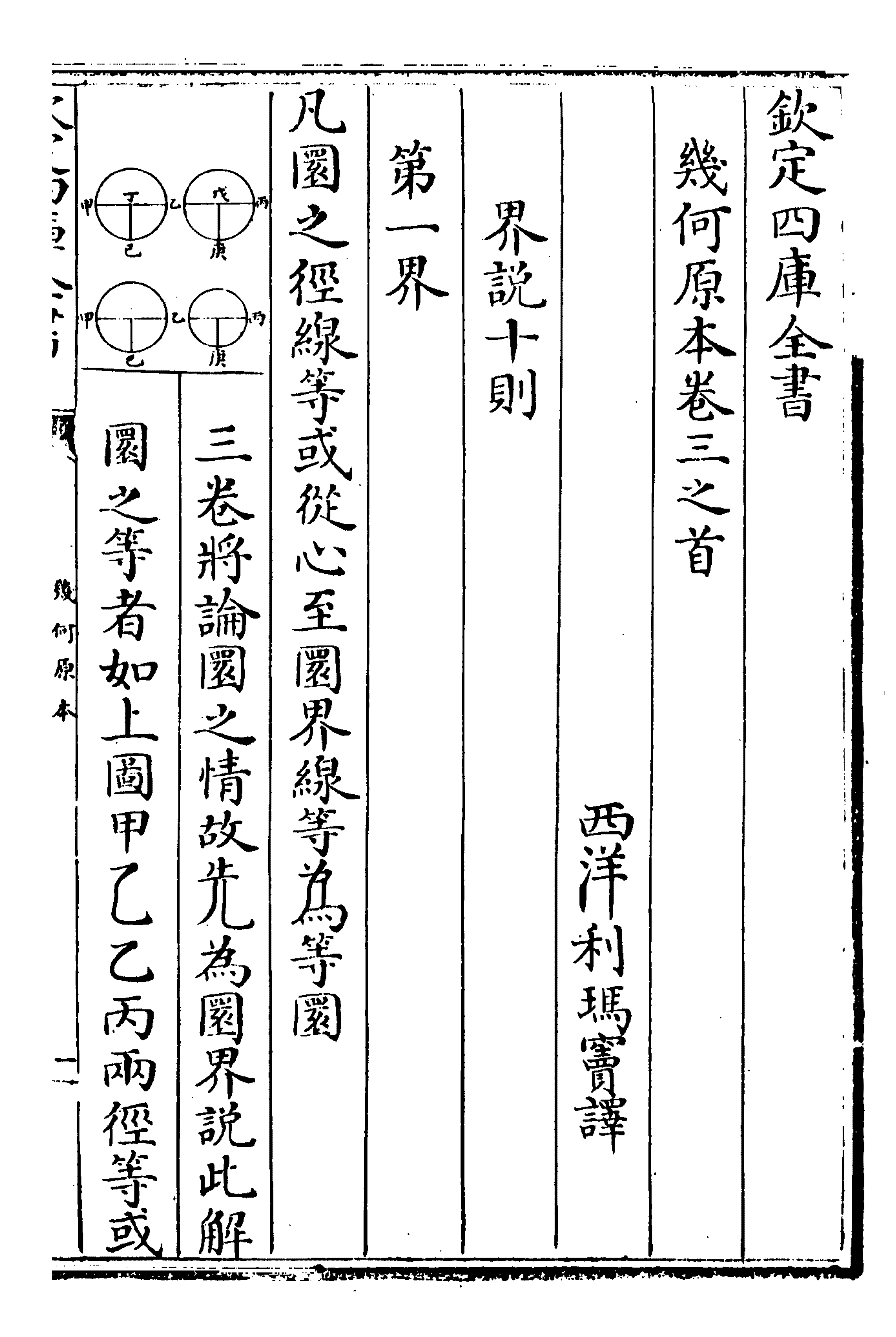


甲乙而求本形邊先于甲乙上作甲丙直角方形次作乙丁對角線又引長之為丁戊線而丁戊與甲丁等即得乙戊線如所求

論曰試于乙戊作戊已垂線從乙甲線引長之遇于已其乙戊已既直角而戊乙已為半直角一卷卅二即戊已乙亦半直角而戊乙與戊已兩邊等一卷六次作已庚與戊乙平行作乙庚與戊已平行即戊

庚形為戊乙邊上直角方形也末作戊甲線即丁戊甲丁甲戊兩角等也一卷五夫乙戊己丁甲己既兩皆直角試每减一相等之丁戊甲丁甲戊角即所存己戊甲己甲戊兩角必等而己戊己甲兩邊必等一卷六則乙己對角線大于乙戊邊之較為甲乙矣　此增不在本書因其方形故類附于此

幾何原本卷二



欽定四庫全書

幾何原本卷三之首

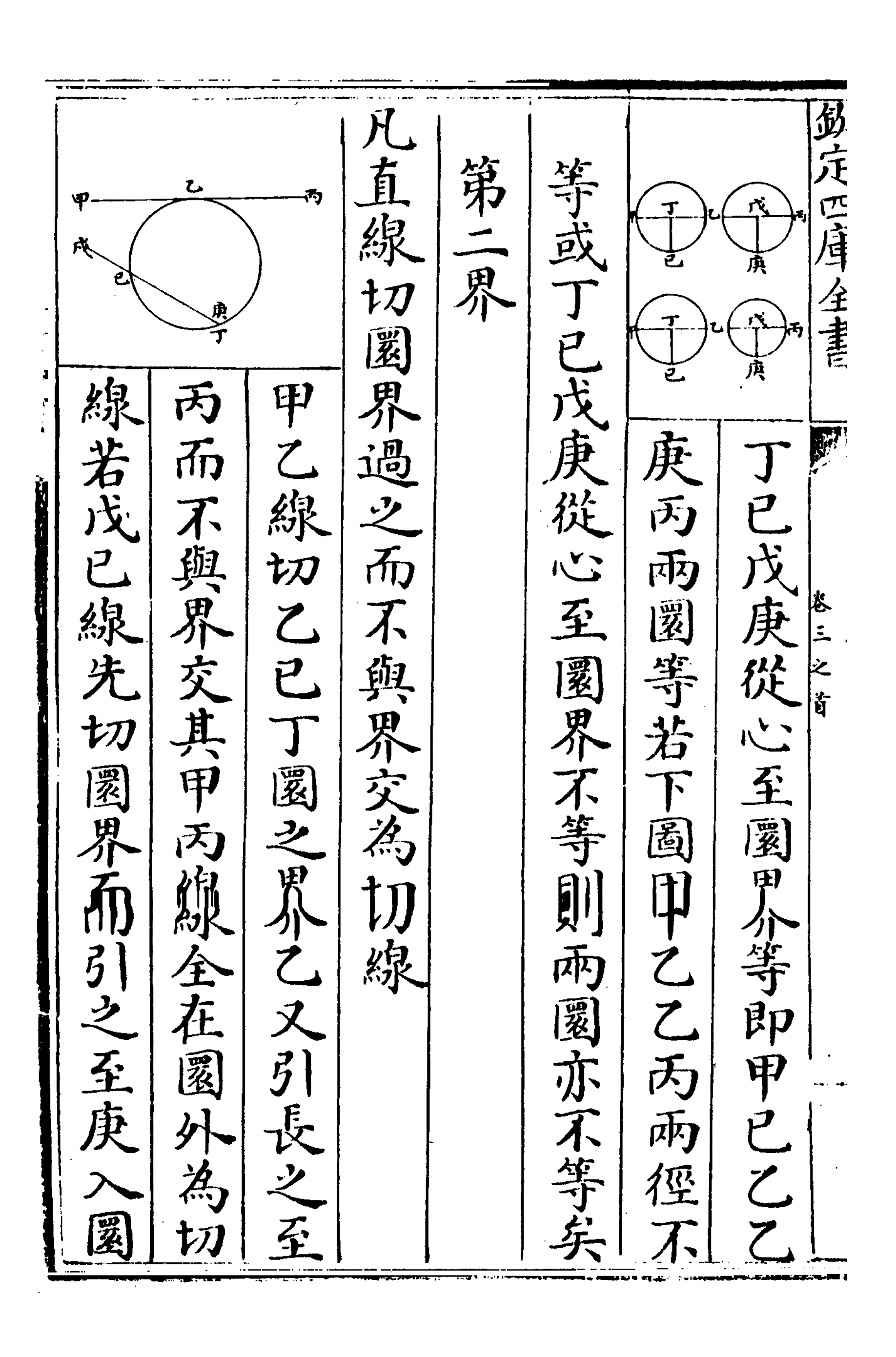
西洋利瑪竇譯

界說十則

第一界

凡圜之徑線等或從心至圜界線等爲等圜

三卷將論圜之情故先爲圜界說此解圜之等者如上圖甲乙乙丙兩徑等或



丁已戊庚從心至圜界等即甲已乙乙庚丙兩圜等若下圖甲乙乙丙兩徑不等或丁已戊庚從心至圜界不等則兩圜亦不等矣

第二界

凡直線切圜界過之而不與界交為切線

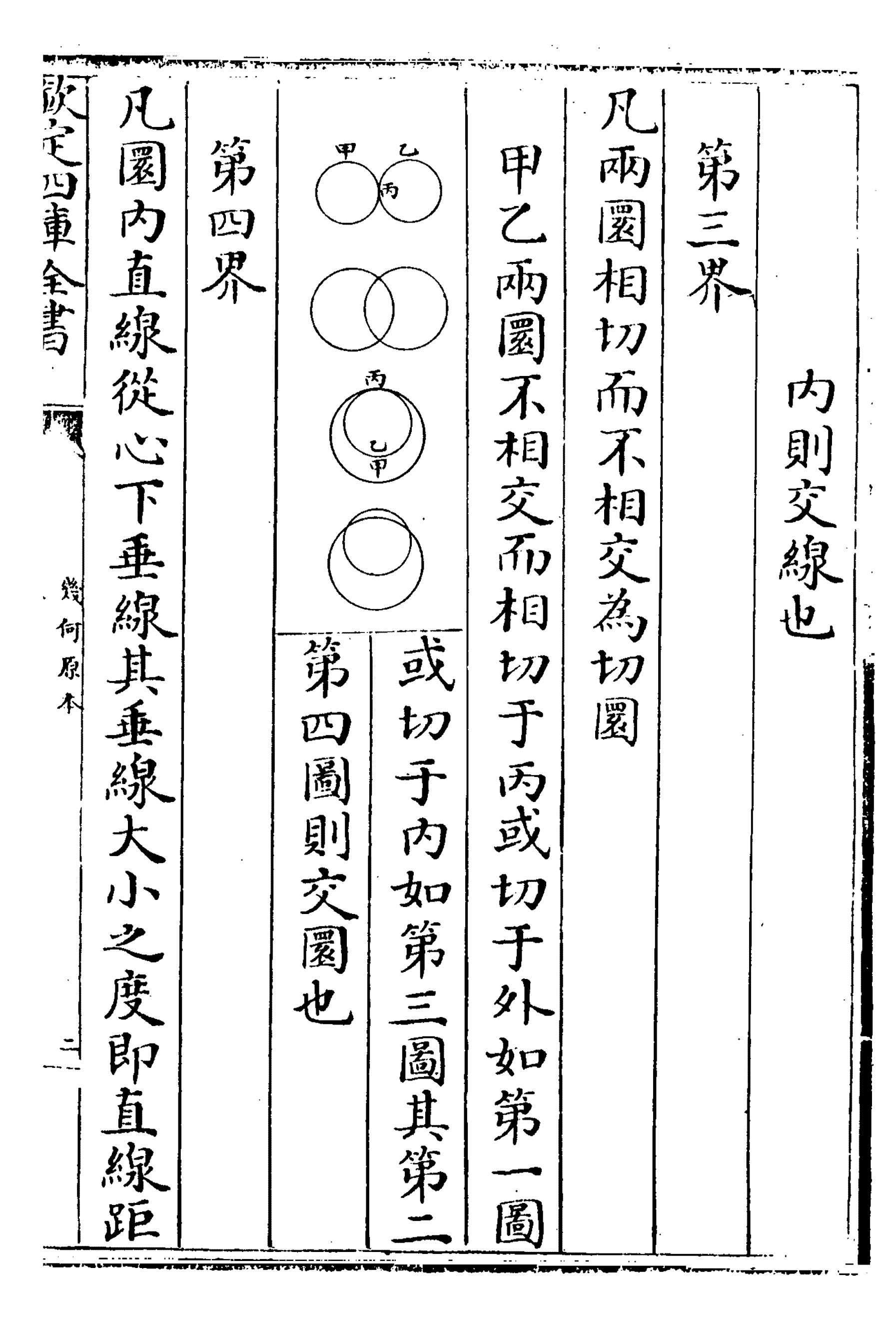
甲乙線切乙已丁圜之界乙引長之至丙而不與界交其甲丙線全在圜外為切線若戊已線先切圜界而引之至庚入圜

內則交線也

第三界

凡兩圜相切而不相交爲切圜

甲乙兩圜不相交而相切于丙或切于外如第一圖或切于內如第三圖其第二第四圖則交圜也



第四界

凡圜內直線從心下垂線其垂線大小之度即直線距

心遠近之度

凡一點至一直線上惟垂線至近其他即遠垂線一而已遠者無數也故欲知點與線相去遠近必用垂線為度試如前圖甲點與乙丙線相去遠近必以甲丁垂線為度為甲丁一線獨去直線至近他若甲戊甲己諸線愈大愈遠乃至無數故如後圖

說甲乙丙丁圜內之甲乙丙丁兩線其去戊心遠近

等為已戊庚戊丙垂線等故若辛壬線去戊心近矣

為戊癸垂線小故

第五界

凡直線割圜之形為圜分

甲乙丙丁圜之乙丁直線任割圜之一分

如甲乙丁及乙丙丁兩形皆為圜分凡分

有三形其過心者為半圜分函心者為圜大分不函

心者為圜小分又割圜之直線為弦所割圜界之一

分為弧

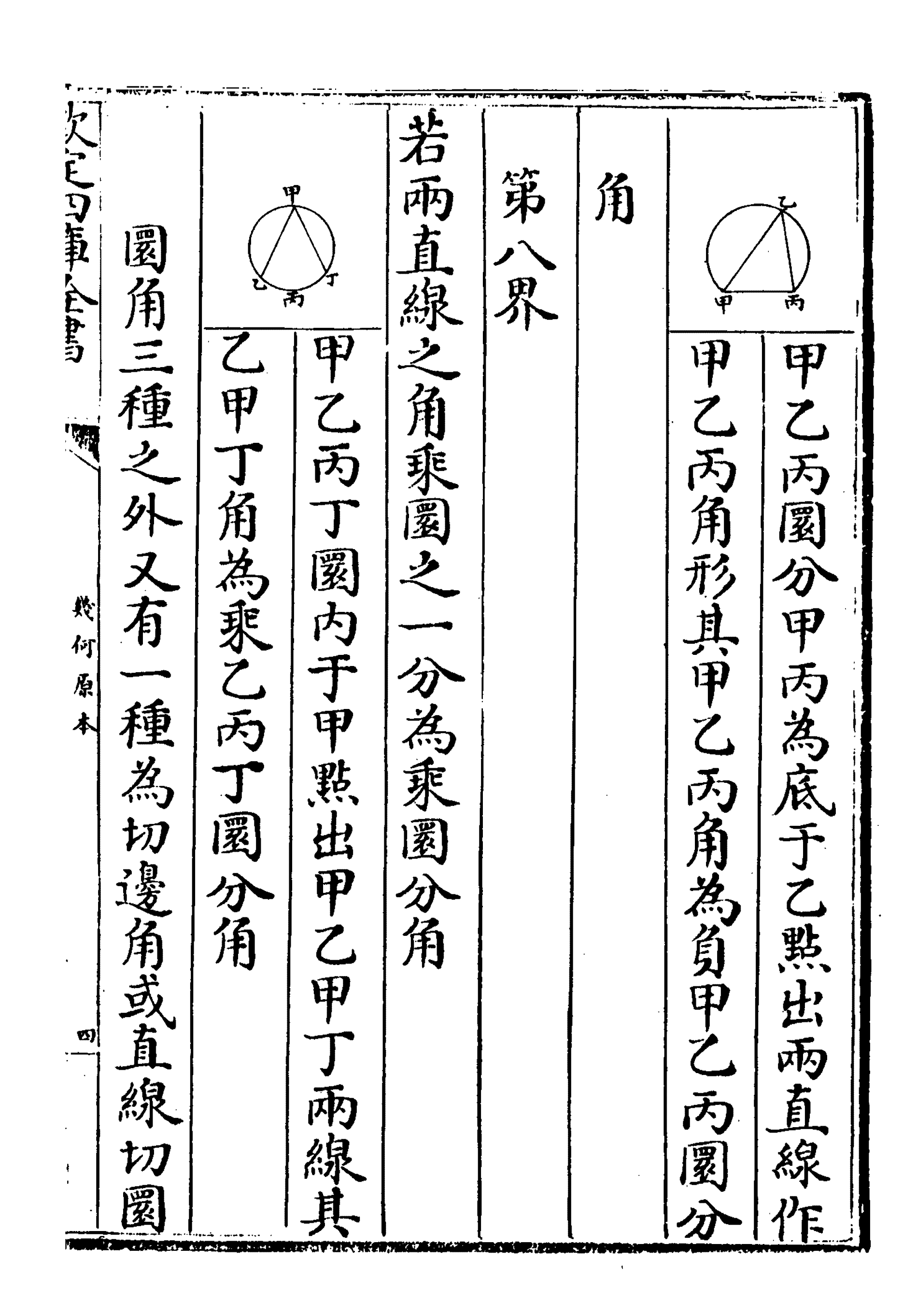
第六界

凡圜界偕直線内角為圜分角

以下三界論圜角三種本界所言雜圜也其在半圜分内為半圜角在大分内為大分角在小分内為小分角

第七界

凡圜界任于一㸃出兩直線作一角為負圜分角



甲乙丙圜分甲丙為底于乙點出兩直線作甲乙丙角形其甲乙丙角為負甲乙丙圜分角

第八界

若兩直線之角乘圜之一分為乘圜分角

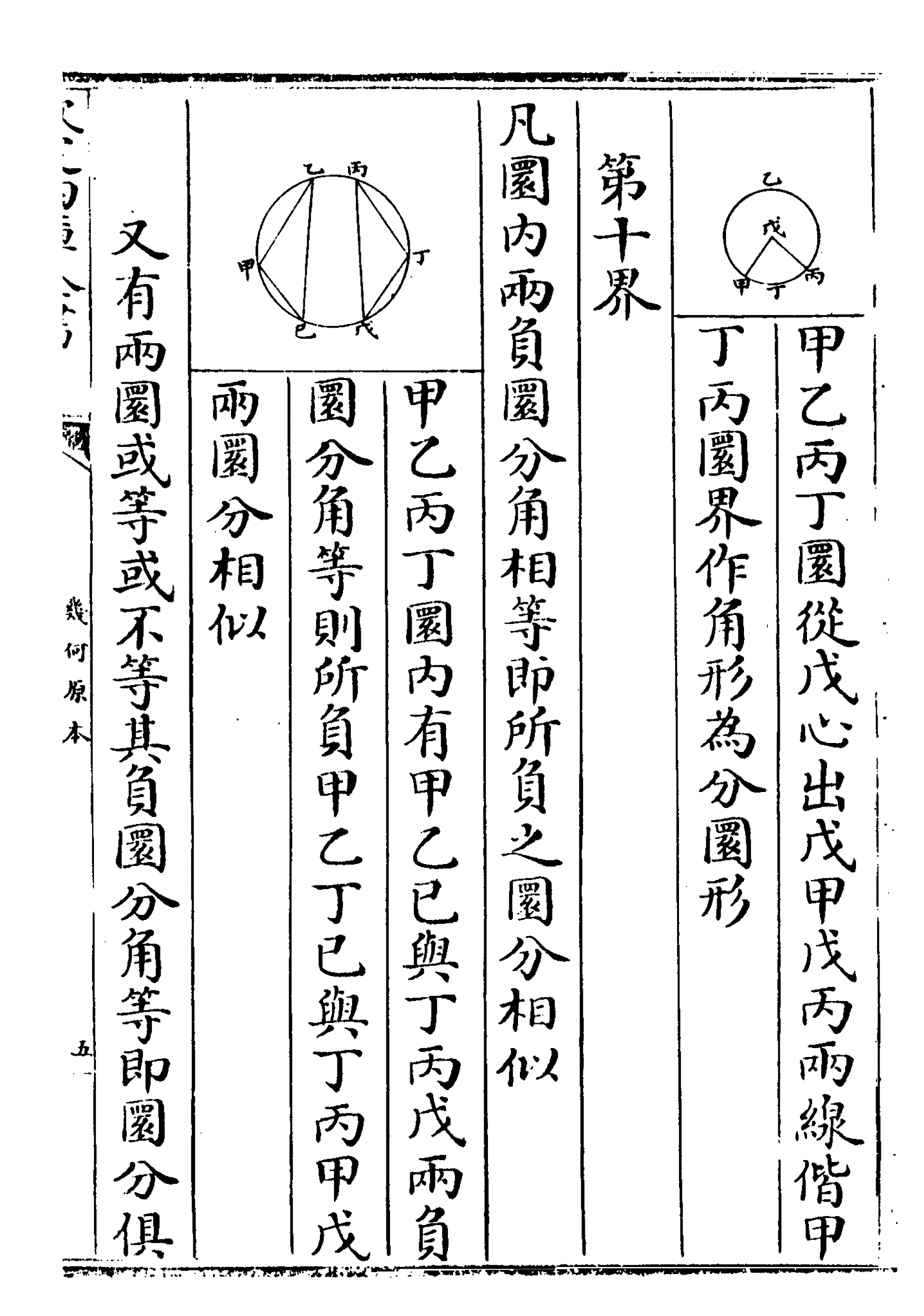
甲乙丙丁圜內于甲點出甲乙甲丁兩線其乙甲丁角為乘乙丙丁圜分角

圜角三種之外又有一種為切邊角或直線切圜

或兩圜相切其兩圜相切者又或內或外如上圖甲乙線切丙丁戊圜于丙即甲丙丁乙丙戊兩角為切邊角又丙丁戊己戊庚兩圜外相切于戊及己戊庚己辛壬兩圜內相切于己即丙戊己戊己辛壬己庚三角俱為切邊角

第九界

凡從圜心以兩直線作角偕圜界作三角形為分圜形



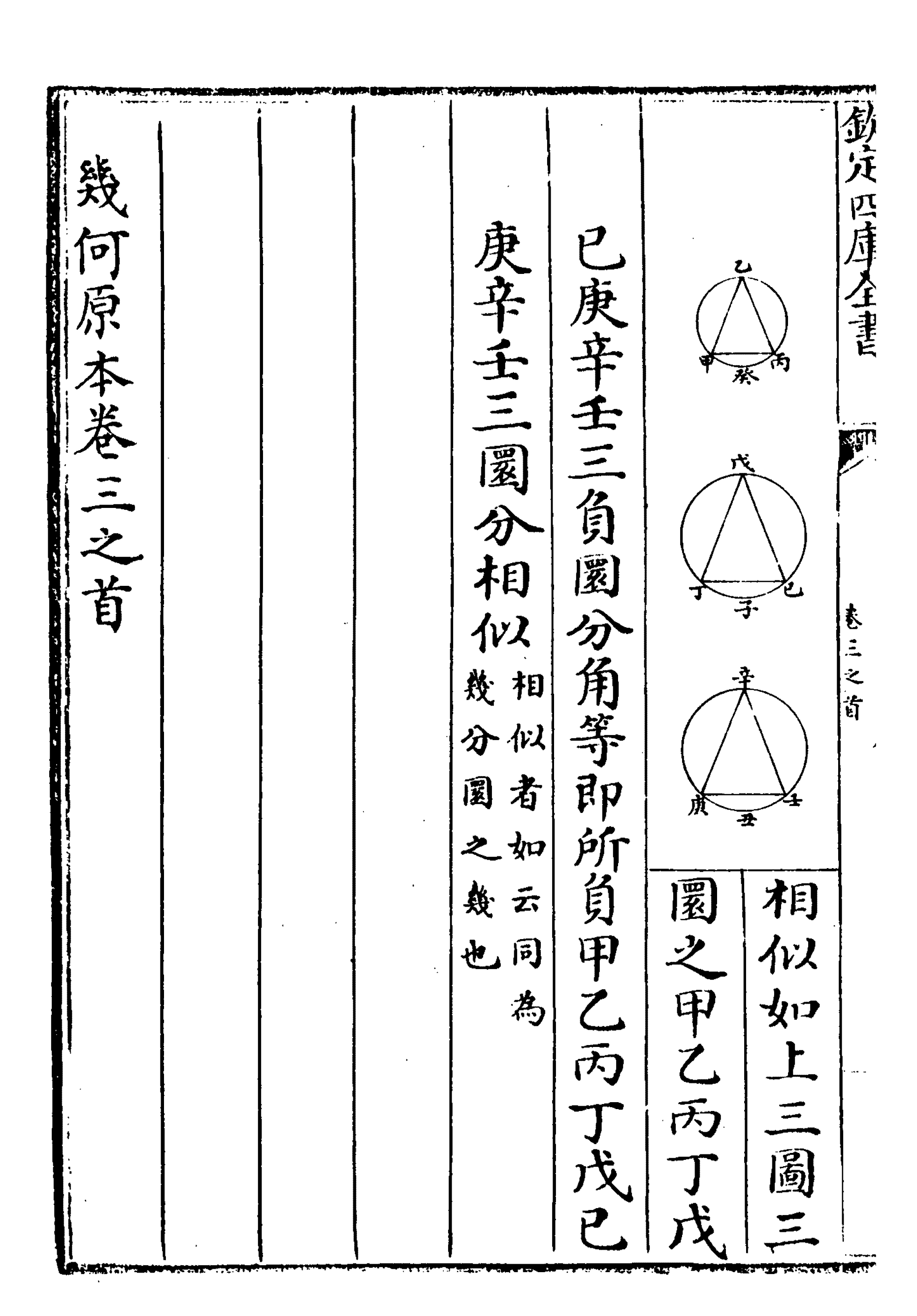
甲乙丙丁圜從戊心出戊甲戊丙兩綫偕甲丁丙圜界作角形為分圜形

第十界

凡圜內兩負圜分角相等即所負之圜分相似

甲乙丙丁圜內有甲乙己與丁丙戊兩負圜分角等則所負甲乙丁己與丁丙甲戊兩圜分相似

又有兩圜或等或不等其負圜分角等即圜分俱



相似如上三圖三圜之甲乙丙丁戊己庚辛壬三負圜分角等即所負甲乙丙丁戊己庚辛壬三圜分相似相似者如云同為幾分圜之幾也

幾何原本卷三之首